

I. Ejercicios programación en C

Ejercicio 1

Escribir un programa para calcular el volumen de un cilindro:

- Definir variables para el radio de la base y la altura del cilindro.
- Leer los datos desde el teclado.
- Calcular el volumen.
- Mostrar el resultado en pantalla.

Ejercicio 2

Escribir un programa que calcule la fuerza de atracción entre dos masas (*Ley de gravitación de Newton*: cualquier partícula de masa en el universo atrae a otra con una fuerza directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellas). La fórmula es:

$$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

Donde:

- **F** es la fuerza de atracción entre las masas,
- **G** es la constante gravitacional ($6.674 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$),
- **m₁** y **m₂** son las dos masas, y
- **r** es la distancia entre los centros de las masas.

El programa lee los datos desde el teclado. Utilizamos unidades del Sistema Internacional: fuerza en newton (N), masa en kilogramos (kg) y distancia en metros (m).

Comprobar el resultado calculando la fuerza con la que La Tierra ($M=5,972 \times 10^{24} \text{ kg}$) atrae a una masa $m = 1 \text{ kg}$. El radio medio de La Tierra es 6371 km.

Ejercicio 3

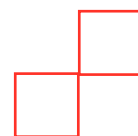
Escribir un programa que lee dos números, A y B, los ordena (copia en A el más pequeño) e imprime la lista ordenada.

Ejercicio 4

Escribir un programa que lee tres números (a, b, c) y muestra el mayor (el menor).

Ejercicio 5

Escribir un programa que lea un número correspondiente a un año e indique si el año es bisiesto o no. Un año es bisiesto si es divisible por 4 y no divisible por 100, o es divisible por 400. Ejemplo: 1900 no fue bisiesto, pero el año 2000 si lo fue.



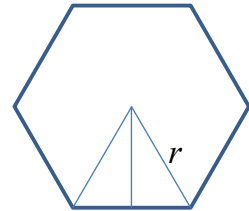
Ejercicio 6

Escribir un programa que lea un número (1 para enero, 2 para febrero, ..., 12 para diciembre) y un año e indique el número de días de ese mes. Hay que tener en cuenta si el año fue bisiesto o no.

Ejercicio 7

Escribir un programa que calcule el área de un hexágono regular:

$$A = 3r \sqrt{r^2 - \left(\frac{r}{2}\right)^2}$$



El radio, r , se lee desde el teclado.

Comprobar que el radio es positivo.

Utilizar la función **sqrt()** para calcular la raíz cuadrada, que está en la biblioteca **math.h**.

Ejercicio 8

Escribir un programa que convierta una calificación numérica en su equivalente textual:

$0.0 \leq X < 5.0$	➔ Suspenso
$5.0 \leq X < 7.0$	➔ Aprobado
$7.0 \leq X < 9.0$	➔ Notable
$9.0 \leq X < 10.0$	➔ Sobresaliente
$X = 10.0$	➔ Matrícula de Honor

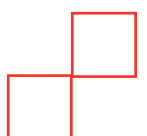
Comprobar que la nota numérica es válida, y si no, imprimir un mensaje de error y terminar el programa.

Ejercicio 9

Escribir un programa que pida y lea los 3 coeficientes, a , b , c , de una ecuación de segundo grado ($ax^2 + bx + c = 0$), y que calcule las soluciones.

Comprobar que el primer coeficiente (a) es diferente de cero.

Las raíces pueden ser reales o complejas.



II. Ejercicios programación en C (bucles)

Ejercicio 1

Ejemplo de "switch":

```
/* *****
 * Una pequeña calculadora
 * ***** */

#include <stdio.h>
int main ()
{
    float a=0.0, b=0.0;
    char op;

    printf ("Operacion: a op b \n");
    scanf ("%f %c %f", &a, &op, &b);

    switch(op) {
        case '+': printf("= %g\n", a+b);
                  break;
        case '-': printf("= %g\n", a-b);
                  break;
        case '*': printf("= %g\n", a*b);
                  break;
        case '/':
            if(b==0)
                printf("Division por cero\n");
            else
                printf("= %g\n", a/b);
            break;
        default : printf("Operador desconocido\n");
    }
    return 0;
}
```

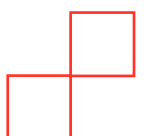
Ejercicio 2

Escribir un programa que calcula la suma de los 10 primeros enteros ($S = 1 + 2 + 3 + \dots + 10$).

Ejercicio 3

Escribir un programa para imprimir una tabla de conversión de grados Fahrenheit a grados Celsius equivalentes (de 0°C a 100°C de 5 en 5).

$$g_{-}F = \frac{9 * g_{-}C}{5} + 32$$



Ejercicio 4

Escribir un programa para imprimir una tabla de conversión de millas a kilómetros (1 milla = 1.609344 Km). Debe mostrar:

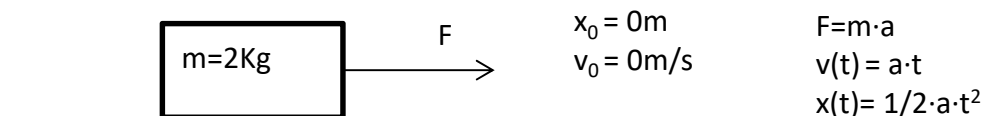
```

5 millas = 8.05 kilometros
10 millas = 16.09 kilometros
15 millas = 24.14 kilometros
.
.
.
100 millas = 160.93 kilometros

```

Ejercicio 5

Un sistema se mueve sobre una superficie lisa sin rozamiento al aplicar una fuerza constante (F), siendo la posición y la velocidad inicial nulas.



Escribir un programa que lee el valor de la fuerza aplicada F y muestra una tabla de tres columnas con el tiempo transcurrido (en incrementos de 1s), la velocidad y el espacio recorrido. Por ejemplo, si la fuerza es de 1N debe mostrar:

tiempo	velocidad	espacio
1	0.5	0.25
2	1.0	1.00
.		
.		
.		
10	5.0	25.00

Ejercicio 6

Escribir un programa que imprime una tabla de las 10 primeras potencias de 2:

```

2^1 = 2
2^2 = 4
2^3 = 8
...

```

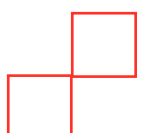
Ejercicio 7

Escribir un programa que calcule el factorial de un número:

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdots (n - 1) \cdot n, \text{ si } n > 0, \text{ y } 0! = 1$$

El programa lee **n** desde el teclado:

- Comprobar que **n** es válido, y si no, imprimir un mensaje de error que lo explique y terminar el programa.
- Comprobar que **n** es válido, y si no, pedir un nuevo valor.



III. Ejercicios programación en C (funciones)

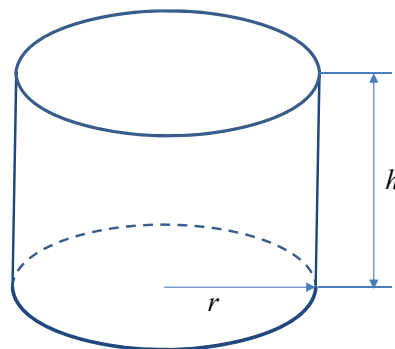
Ejercicio 1

- a) Construya diagrama de flujo de un programa que calcula la suma de los n primeros enteros ($S = 1 + 2 + 3 + \dots + n$). El programa debe realizar:
- Lea el número n desde el teclado. Compruebe que este número es positivo y si no es así, muestre un mensaje de error y termine el programa.
 - Calcule la suma de forma iterativa.
 - Imprima el valor calculado por pantalla.
- b) Escribir el correspondiente programa en C que constará de las siguientes funciones:
- Una función denominada **SumaNumeros** que reciba como argumento el número n y calcule y devuelva la suma S .
 - La función **main** en la que se pide, lee y comprueba el número n y llama a la función **SumaNumeros** para el cálculo y muestra por pantalla el resultado.

Ejercicio 2

Queremos calcular el volumen de un tanque cilíndrico y la cantidad de material necesario para construirlo:

- a) Diseñar el organigrama de un programa que calcule el área y el volumen de un cilindro. Debe realizar lo siguiente:
- Leer el radio de la base y la altura del cilindro. Comprobar que son positivos y si no es así volver a pedirlos hasta que se introduzcan datos válidos.
 - Calcular el área del cilindro y mostrar el resultado por pantalla.
 - Calcular el volumen del cilindro y mostrar el resultado por pantalla.



- b) Escribir el correspondiente programa en C que constará de las siguientes funciones:
- Una función denominada **AreaCilindro** que reciba como argumentos el radio r y la altura h de un cilindro y calcule y devuelva su área.
 - Una función denominada **VolumenCilindro** que reciba como argumentos el radio r y la altura h de un cilindro y calcule y devuelva su volumen.
 - La función **main** en la que se pide, lee y comprueba el radio y la altura y llama a estas funciones para calcular y mostrar por pantalla los resultados.

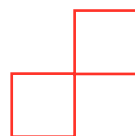
$$A = 2\pi \cdot r^2 + 2\pi \cdot r \cdot h, \quad V = \pi \cdot r^2 h$$

Ejercicio 3

Escribir una función llamada **Bisiesto** que reciba como argumento un número correspondiente a un año y devuelva un 1 si el año es bisiesto y un 0 si no lo es.

Un año es bisiesto si es divisible por 4 y no divisible por 100, o es divisible por 400.

Ejemplo: 1900 no fue bisiesto, pero el año 2000 sí lo fue.



Ejercicio 4

Escribir una función llamada **Metros2Yardas** que recibe como argumento un número real (el número de metros) y calcule y devuelva el número de yardas equivalentes (1 yarda = 0,9144 m).

Ejercicio 5

Escribir una función llamada **Yardas2Metros** que recibe como argumento un número real (el número de yardas) y calcule y devuelva el número de metros equivalentes (1 yarda = 0,9144 m).

Ejercicio 6

Escriba una función llamada **Hipotenusa** que reciba como argumentos los dos catetos de un triángulo rectángulo **c1** y **c2** y calcule y devuelva su hipotenusa. Utilice la función **sqrt()** para el cálculo de la raíz cuadrada, que está en la biblioteca **math.h**.

Ejercicio 7

- Escribir una función que calcule la potencia **n**-ésima de un entero **m**. Su prototipo es:
`int potencia_int(int base, int exponente);`
- Escribir un programa que imprima una tabla con las 10 primeras potencias de 2.

Ejercicio 8

- Escribir una función que calcule el factorial de un número **n**:
 $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdots (n - 1) \cdot n$, si $n > 0$, y $0! = 1$
- Escribir un programa que calcule el número combinatorio:

$$\binom{m}{n} = \frac{m!}{n!(m-n)!}$$

Ejercicio 9

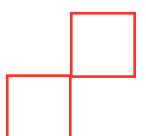
Escribir una función que convierta una calificación numérica en su equivalente con letras:

$0.0 \leq X < 5.0$	→ D
$5.0 \leq X < 7.0$	→ C
$7.0 \leq X < 9.0$	→ B
$9.0 \leq X \leq 10.0$	→ A

La función recibe como argumento un número real y devuelve su código equivalente.

Ejercicio 10

Escribir una función que calcule el **n**-ésimo término de la serie de Fibonacci. La función recibe como argumento un número entero.



IV. Ejercicios programación en C (vectores y matrices)

Ejercicio 1

Diseñe el algoritmo (diagrama de flujo) y escriba un programa en C que realice las siguientes tareas:

- Lea un vector de 10 números reales desde el teclado.
- Busque el mayor de los elementos almacenados en el vector.
- Busque el menor de los elementos almacenados en el vector.
- Muestre por pantalla el mayor y el menor.
- Calcule la media de los 10 elementos.
- Muestre por pantalla el valor de la media

Ejercicio 2

Escribir un programa que guarde en un vector los valores de los factoriales desde 0! hasta 12!. En el primer elemento del vector guardará 0!, en el segundo 1!, en el tercero 2! y así sucesivamente.

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdots (n - 1) \cdot n, \text{ si } n > 0, \text{ y } 0! = 1$$

Ejercicio 3

Escribir un programa que guarde en un vector los primeros 20 números de la serie de Fibonacci.

Ejercicio 4

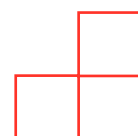
- Escribir una función llamada “**longcad**” que reciba como parámetro una cadena de caracteres y devuelva el número de caracteres que contiene.
- Escribir un programa que lea una cadena de caracteres desde el teclado y muestre en pantalla el número de caracteres introducidos.

Ejercicio 5

Escribir un programa que lea una cadena de caracteres desde el teclado y una letra y cuente cuantas veces aparece esta letra en la cadena de caracteres.

Ejercicio 6

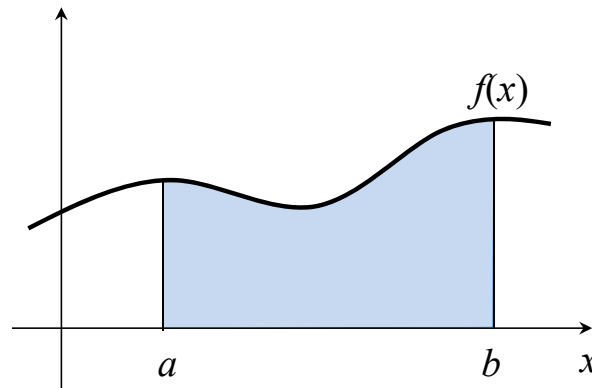
Escribir un programa que multiplique 2 matrices cuadradas de dimensión 3x3. Los elementos de cada matriz se introducen desde el teclado.



V. Cálculo de la integral definida

Introducción

La integral definida de una función $f(x)$ puede escribirse $\int_a^b f(x)dx$ donde a y b son los límites de integración. Gráficamente:



La integral definida puede calcularse como el área de la región en el plano xy (región sombreada), limitado por las líneas verticales $x = a$, $x = b$, el eje x , y la curva de f .

Cuestiones

El problema consiste en diseñar un algoritmo y escribir un programa en C para calcular una aproximación de la integral definida. Considerar que $f(x)$ es una función continua. Los límites de integración, a y b , se leen desde el teclado.

Pasos:

1. Leer y analizar el problema. Pensar en las operaciones y en los datos (*entrada y salida*) que se necesitan para resolverlo. Proponer uno/varios métodos para resolverlo.
2. Diseñar el diagrama de flujo del programa que resuelve el problema.
3. Escribir un programa en C que resuelve el problema de acuerdo con el algoritmo diseñado. La función $f(x)$ está codificada como una función de C que tiene como prototipo:

```
double fun_2(double x);
```

